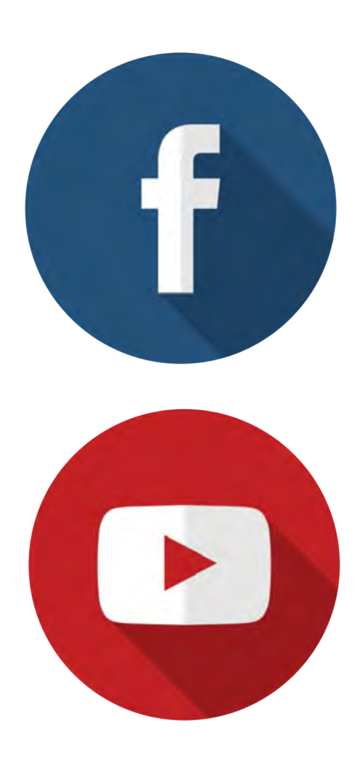
In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful





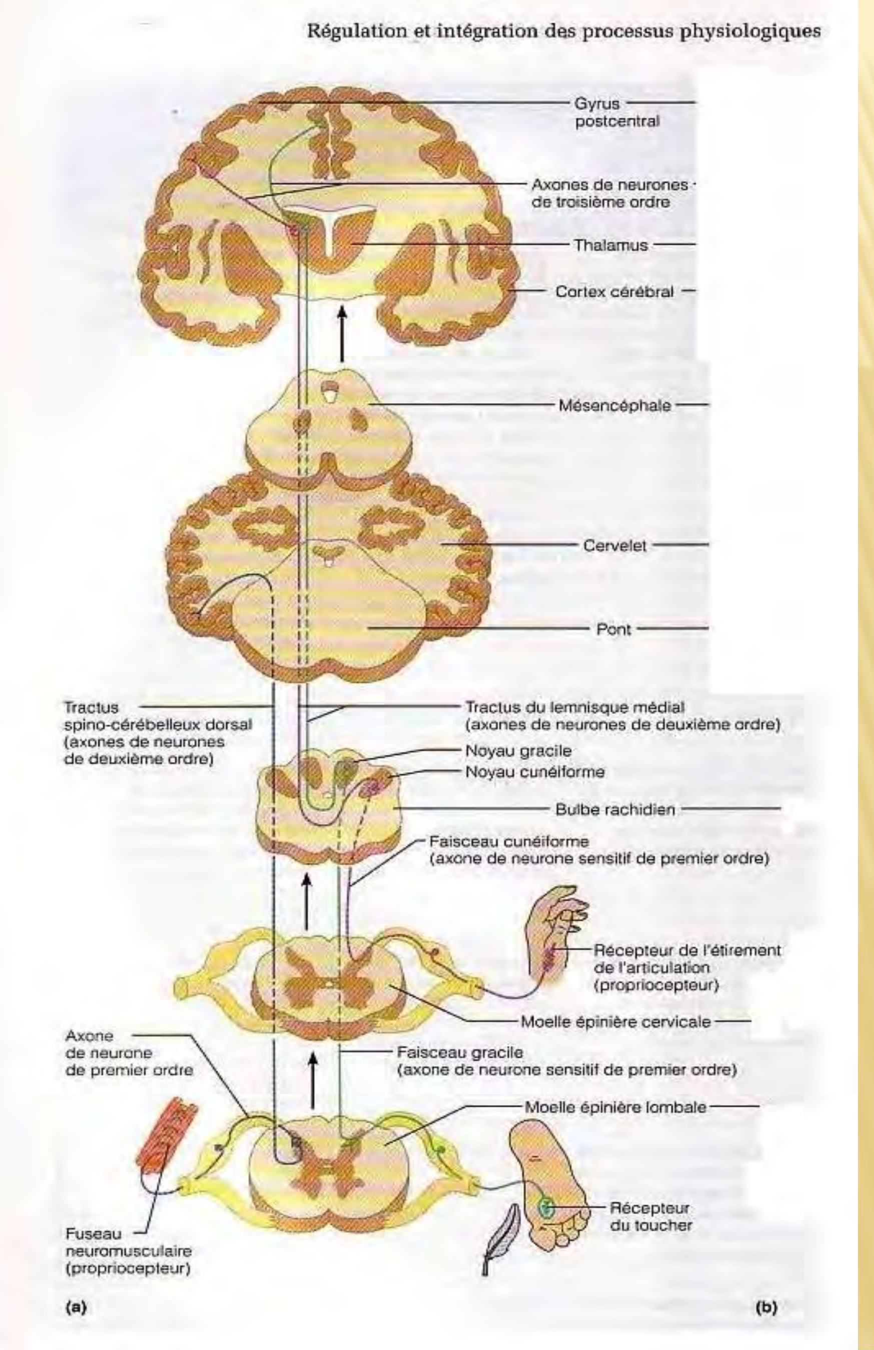


Chapitre 1 **Voies ascendantes de la Somesthésie :**

- Transmission des messages somesthésiques vers les centres supraspinaux

- **A / Voies cordonales postérieures**
- **B / Voies antéro-latérales**

- **A / <u>Voies cordonales postérieures (ou cordons postérieurs)</u>:**
  - **1- *Faisceau de Goll et Burdach***
    Fibres afférentes primaires A Béta de la racine rachidienne postérieure dont le corps se situe dans les ganglions spinaux (vehicule les messages tactiles légers et kinesthésiques)



Somesthésie de la face :

Message véhiculé par le Nerf trijumeau (V)

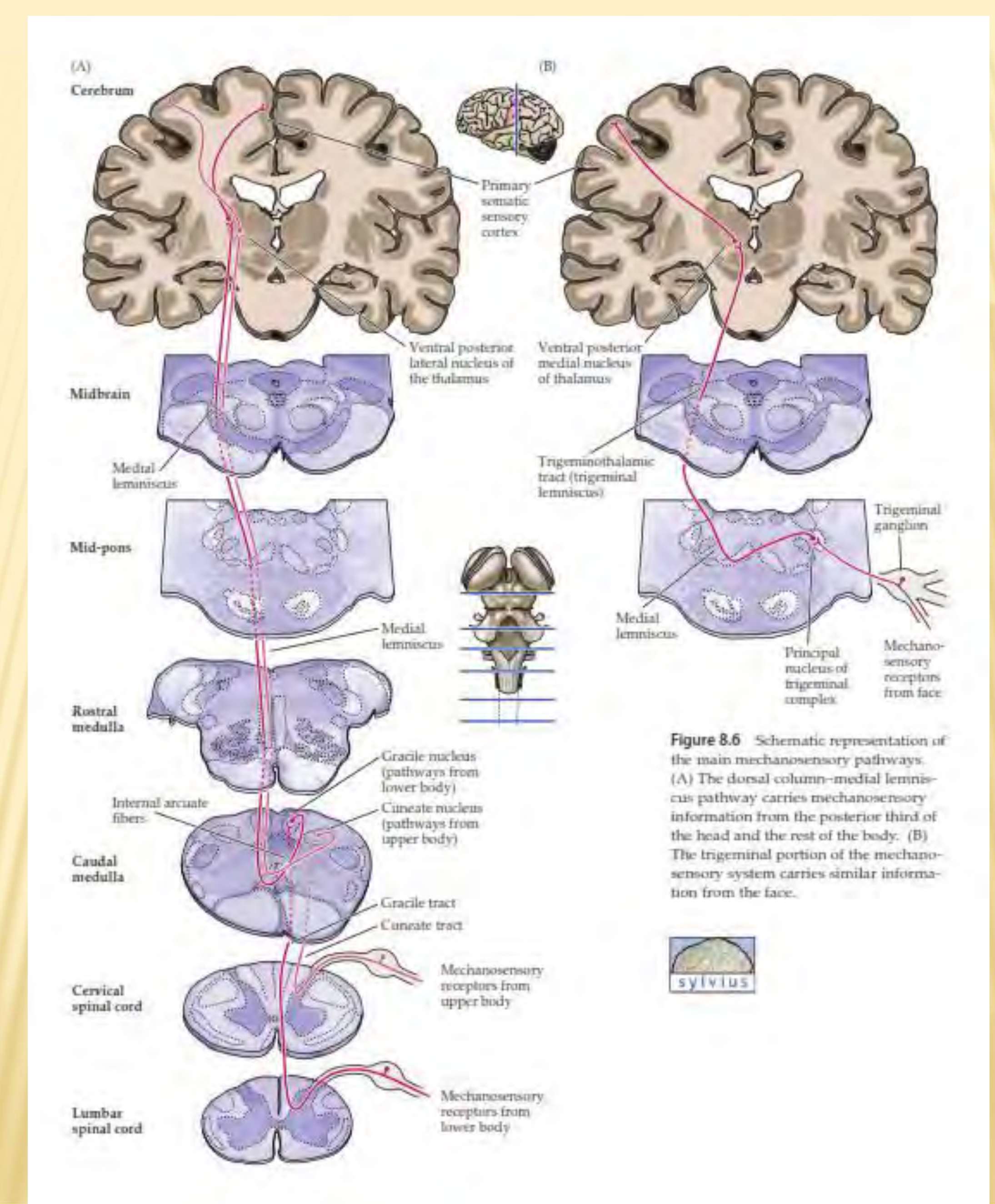


Figure 8.6 Schematic representation of the main mechanosensory pathways. (A) The dorsal column–medial lemniscus pathway carries mechanosensory information from the posterior third of the head and the rest of the body. (B) The trigeminal portion of the mechanosensory system carries similar information from the face.

- 2- *Fibres post-synaptiques* :

Issues des corps cellulaires des couches IV et V de la corne postérieure ipsilatérale

Ce sont des neurones spécifiques (tactile léger)
et non specifiques (convergentes)

- 3- Propriétés fonctionnelles de la voie cordonales postérales
  - Somatotopie
  - Inhibition latérale
  - Spécificité des réponses neuronales

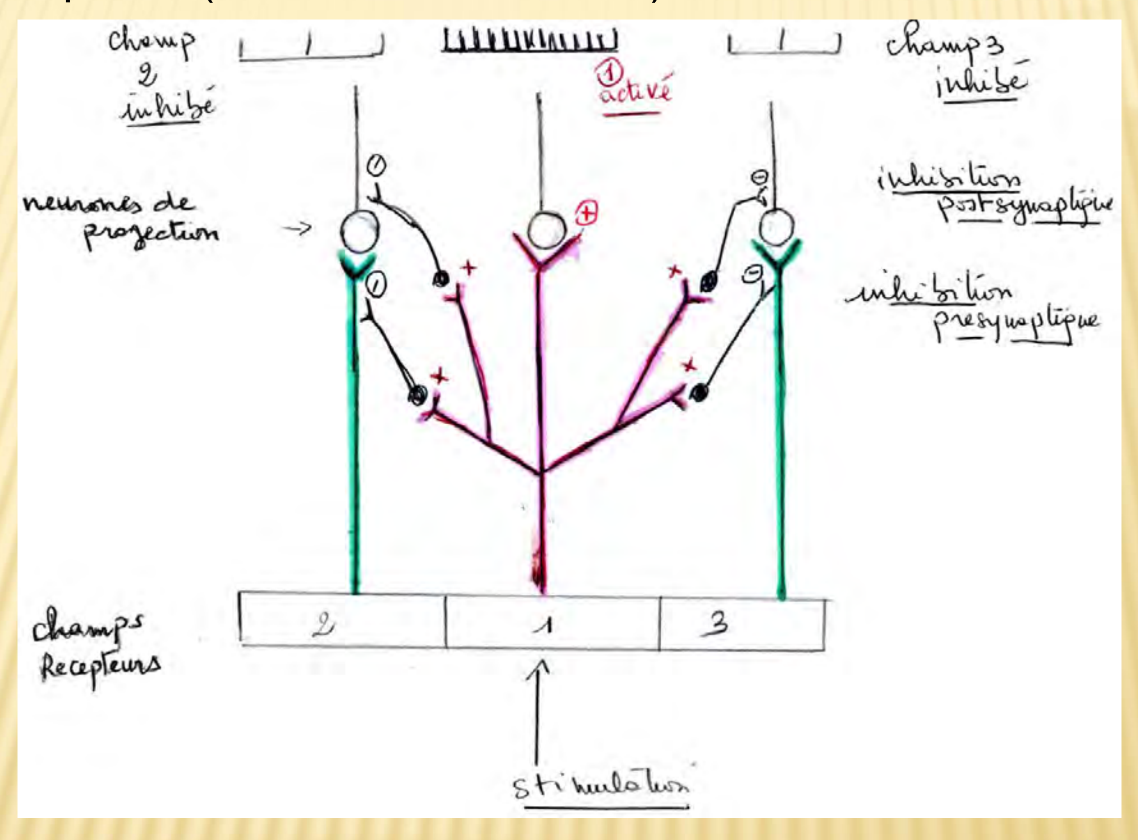
Somatotopie :

Représentation topique des différentes régions du corps au niveau des centres nerveux .

- Au niveau des cordons postérieurs les fibres des membres inférieurs se projettent au niveau du faisceau de Goll (en position médiane)
- Quant aux fibres des membres supérieurs,elles se projettent au niveau des faisceaux de Burdach (en position latérale)

Inhibition latérale :

- Mécanisme permettant une discrimination spatiale et une précision de la réponse (meilleure information)



Spécificité des réponses neuronales :

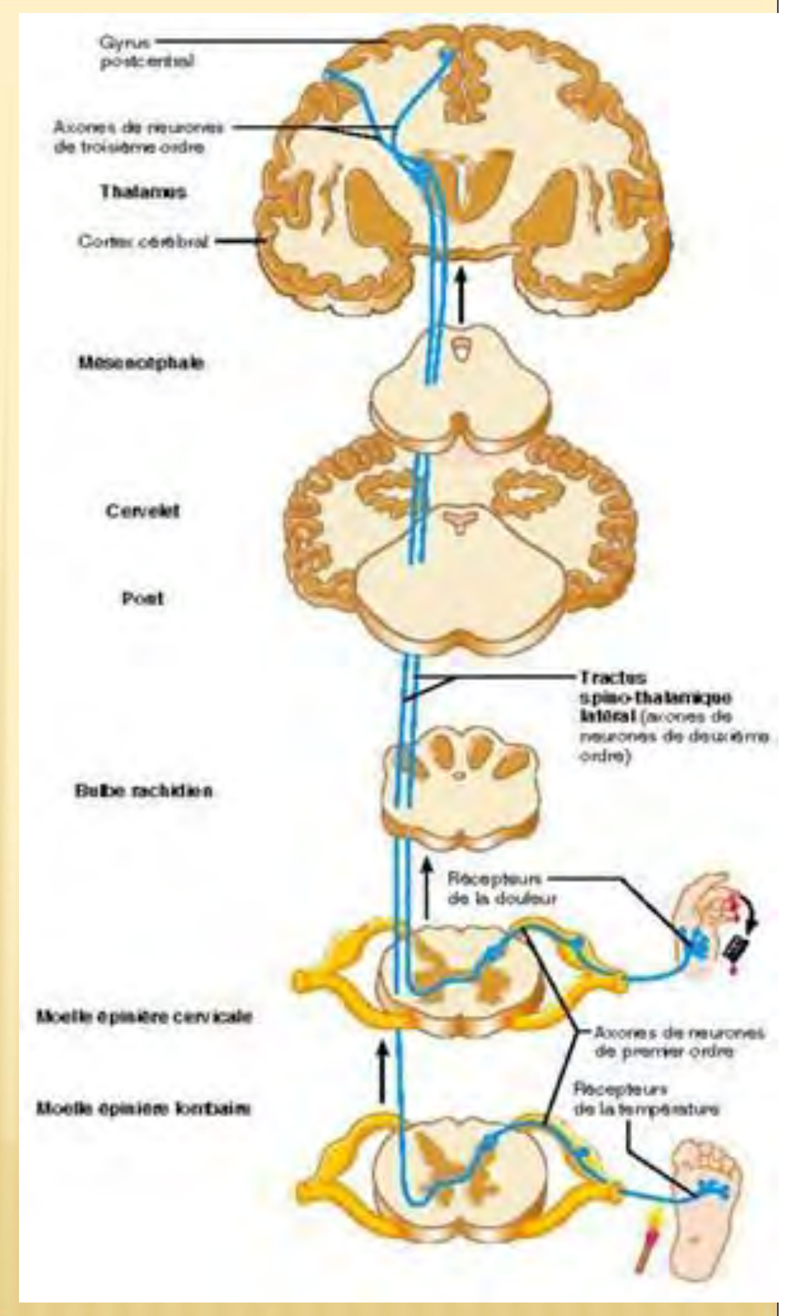
- La majorité des neurones est activée par des stimulations cutanées mécaniques légères et propriocetives articulaires

- B - **Voies antéro-latérales** :

  - ❑ 1- <u>Faisceau néo-spinothalamique</u>

    - ✓ Origine des cellules couches I et V de la corne postérieure
    - ✓ Neurone spécifique nociceptif
    - ✓ Neurone spécifique thermique
    - ✓ Neurone non spécifique convergeant

Terminaison noyau thalamique VPL



Somesthésie de la face :

- ✓ thermique
- ✓ nociceptive
- ✓ **Terminaisons thalamique Noyau VPM**

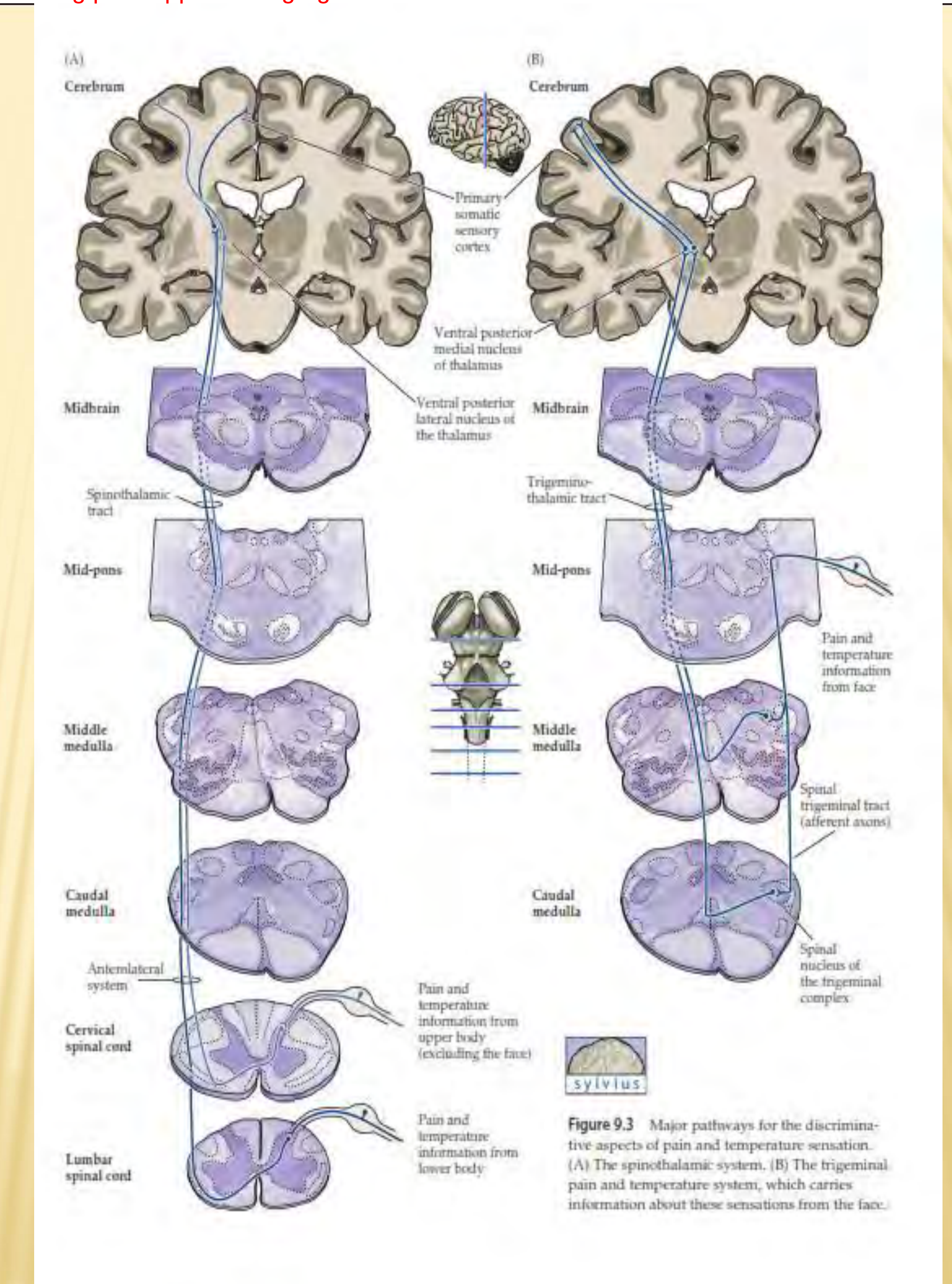
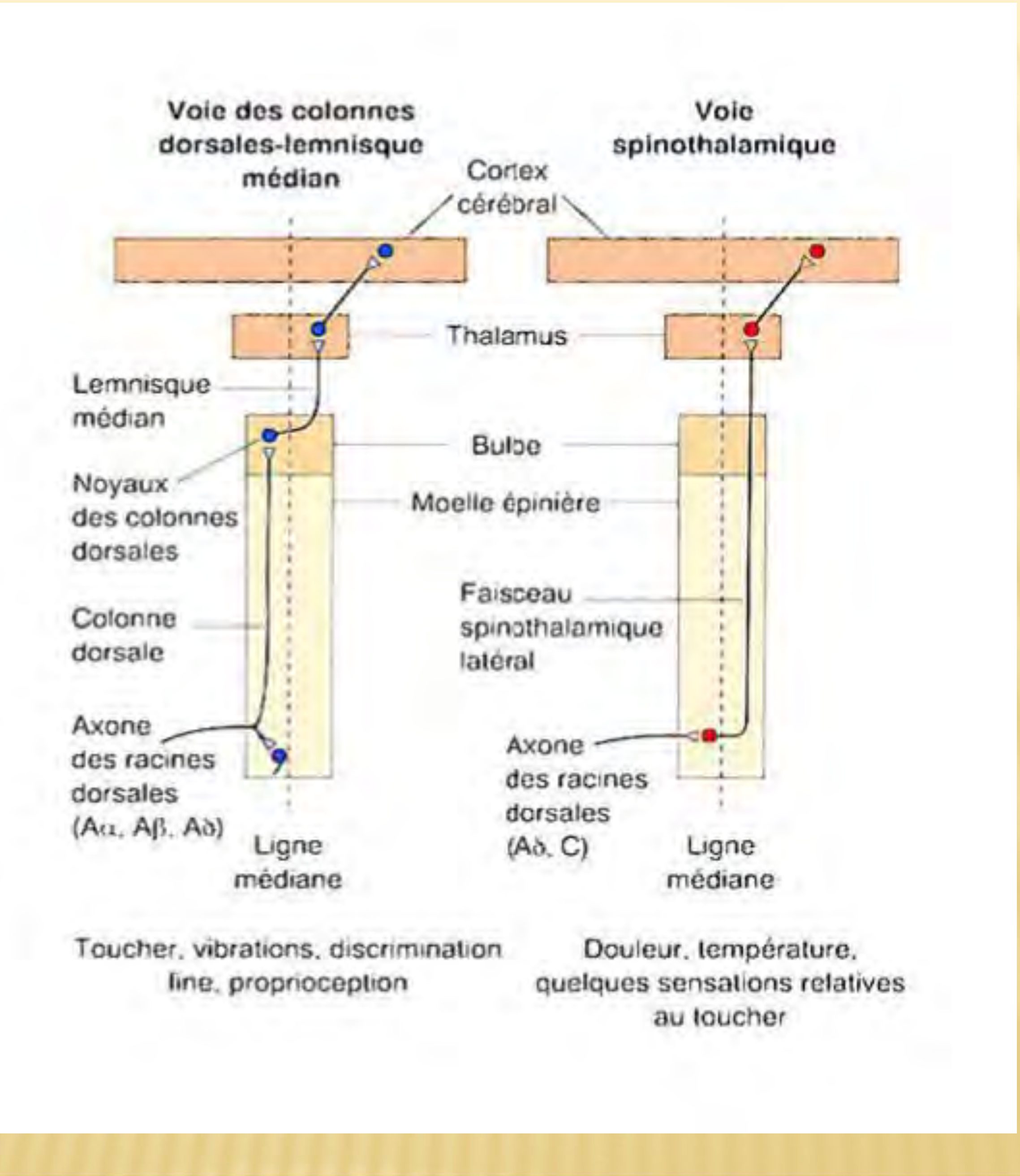


Figure 9.3 Major pathways for the discriminative aspects of pain and temperature sensation. (A) The spinothalamic system. (B) The trigeminal pain and temperature system, which carries information about these sensations from the face.

Propriétés fonctionnelles :

- Somatotopie précise avec des champs récepteurs petits et controlatéraux
- Présence d'une inhibition latérale
- Les réponses sont spécifiques thermiques ainsi que nociceptives


Voie des colonnes dorsales-lemnisque médian
Voie spinothalamique
Cortex cérébral
Thalamus
Lemnisque médian
Bulbe
Noyaux des colonnes dorsales
Moelle épinière
Faisceau spinothalamique latéral
Colonne dorsale
Axone des racines dorsales (Aα, Aβ, Aδ)
Axone des racines dorsales (Aδ, C)
Ligne médiane
Ligne médiane
Toucher, vibrations, discrimination fine, proprioception
Douleur, température, quelques sensations relatives au toucher

❑ 2- **Faisceau spino-réticulothalamique**

- Origine : Cellules des couches VII et VIII de la substance grise

- Trajet : dans le cordon antéro latéral (ventral)
  les axones sont croisés ou ipsilatéraux

- Terminaison : au niveau de la formation réticulée
  . noyau réticulopontique
  . noyau réticulomésencephalique
  (de façon ipsi ou controlatérale)

Le 2éme relai réticulo thalamique se termine au niveau des noyaux non spécifiques du thalamus :

Le centralis latéralis
Le centromédian
Le parafascicularis

❑ Propriétés fonctionnelles du faisceau :

- ❖ **Absence de somatotopie**

  Les champs récepteurs sont larges
  Convergences hétérotopiques

- ❖ **Absence d'inhibition latérale**

- ❖ **Les réponses non spécifiques**
  - convergences hétéromodales
  - convergences sensorielles

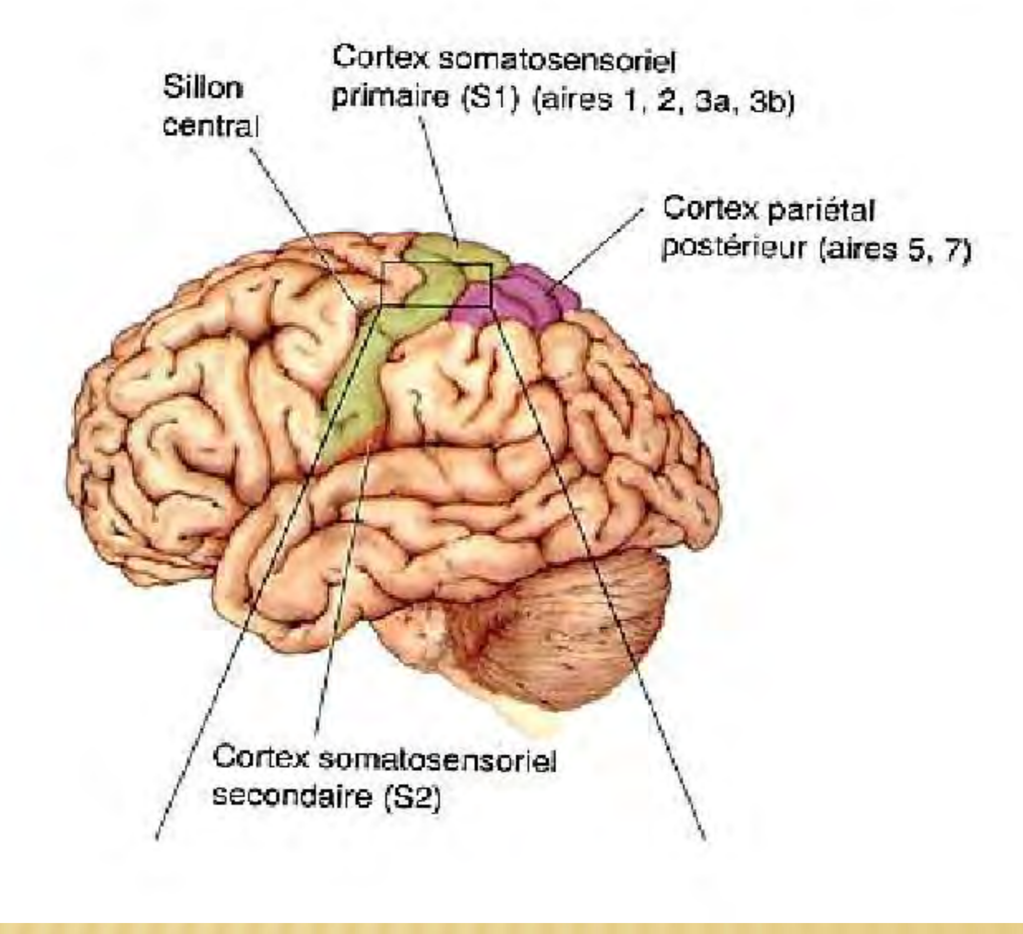
- 3- Faisceau paléospinothalamique:

  - Origine : moelle dans les couches VII et VIII
  - Trajet : vers cordon antéro-latéral controlatéral
  - Terminaison : au niveau thalamique dans les noyaux intralaminaire

    - Autres faisceaux :

      - spino mésencéphalique
      - spino limbique

Chapitre 2 Aires corticales somesthésiques



Aire somesthesique primaire S1

-Elle reçoit des messages de l'hémicorps controlatéral

-La somatotopie est précise représentée par un homonculus

-Les régions hypertrophiées ont une forte densité en recepteurs avec grande capacité de discrimination tactile Disproportion corticales par rapport à la surface corporelle réelle.

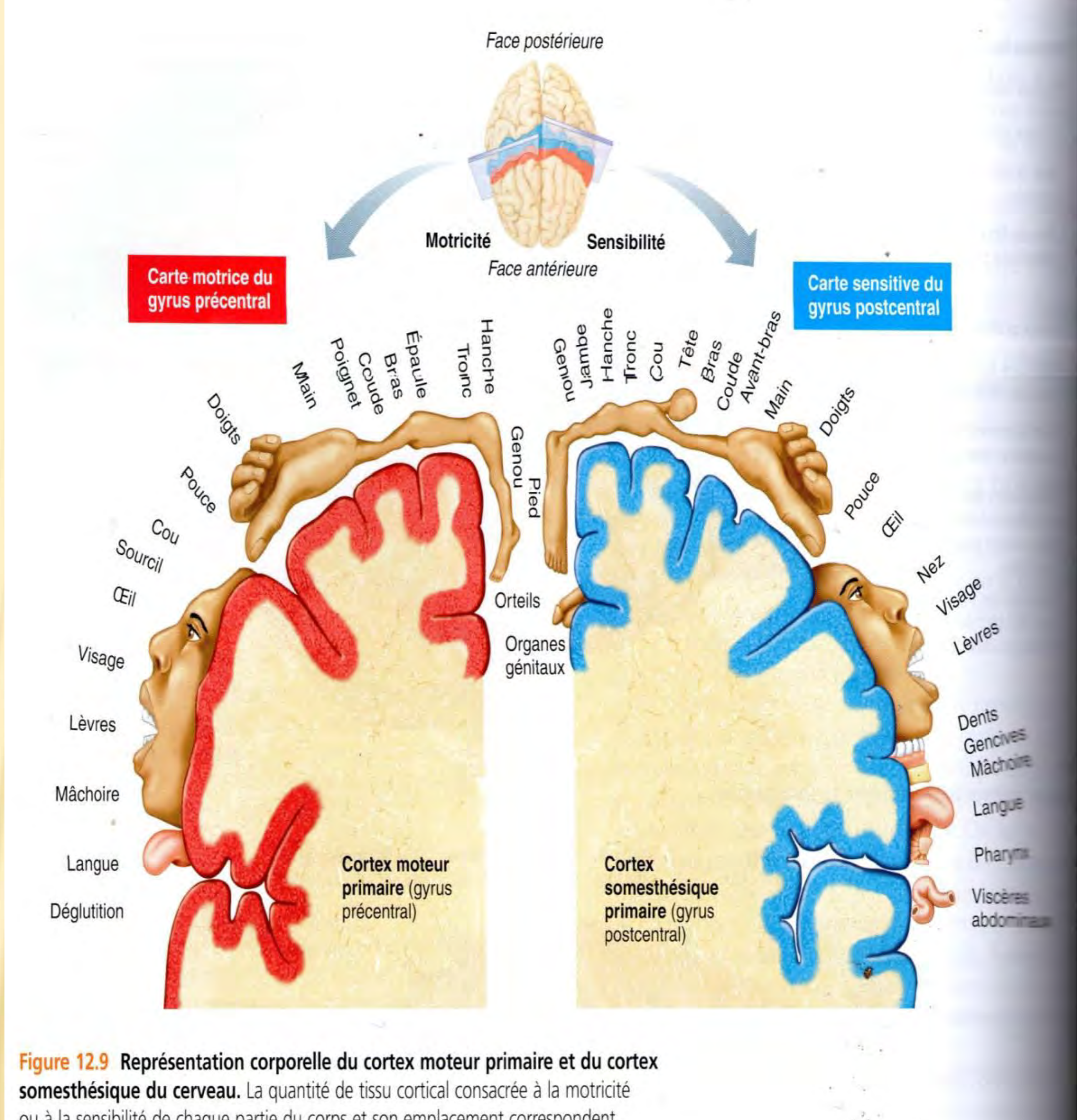


Figure 12.9 Représentation corporelle du cortex moteur primaire et du cortex somesthésique du cerveau. La quantité de tissu cortical consacrée à la motricité ou à la sensibilité de chaque partie du corps et son emplacement correspondent aux illustrations déformées des parties du corps (homoncule).

SOMATOTOPIE

Projection de l'homonculus

Zones hypertrophiques ++

Zone Corticale S I

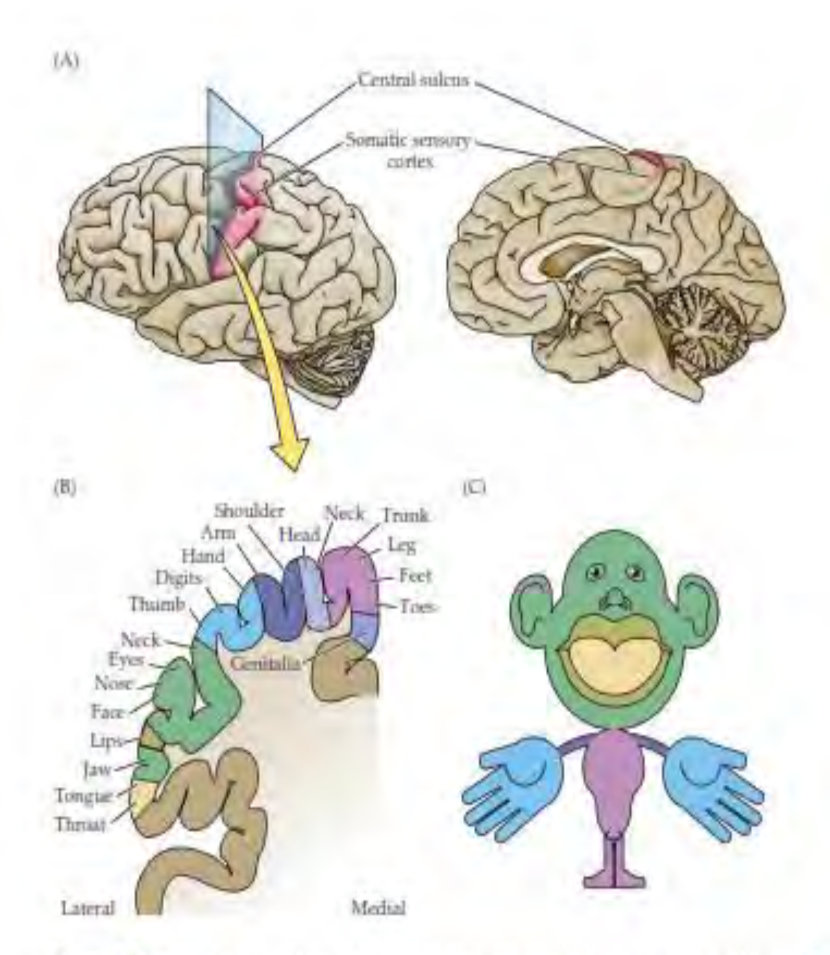


Figure 8.8 Somatotopic order in the human primary somatic sensory cortex. (A) Diagram showing the region of the human cortex from which electrical activity is recorded following mechanosensory stimulation of different parts of the body. The patients in the study were undergoing neurosurgical procedures for which such mapping was required. Although modern imaging methods are now refining these classical data, the human somatotopic map first defined in the 1930s has remained generally valid. (B) Diagram along the plane in (A) showing the somatotopic representation of body parts from medial to lateral. (C) Cartoon of the homunculus constructed on the basis of such mapping. Note that the amount of somatic sensory cortex devoted to the hands and face is much larger than the relative amount of body surface in these regions. A similar disproportion is apparent in the primary motor cortex, for much the same reasons (see Chapter 17). (After Penfield and Rasmussen, 1950, and Corsi, 1991.)



A – Aire somesthesique primaire S I

Lobe pariétal ascendant qui correspond aux aires 1-2-3a -3b de Brodman

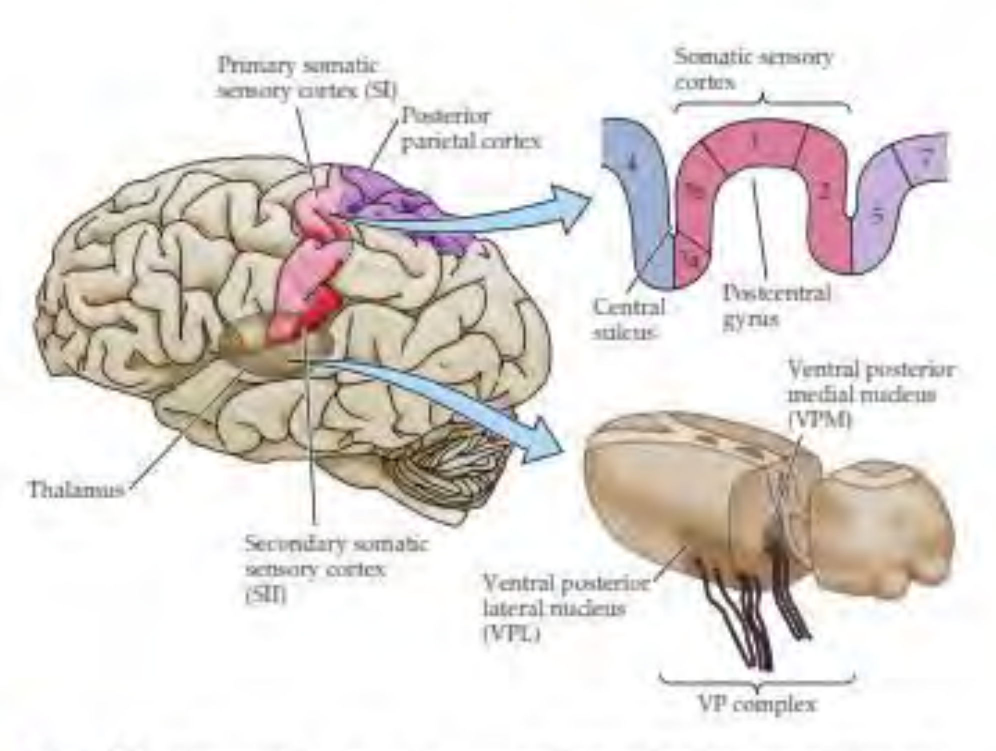




Figure 8.7 Diagram of the somatic sensory portions of the thalamus and their cortical targets in the postcentral gyrus. The ventral posterior nuclear complex comprises the VPM, which relays somatic sensory information carried by the trigeminal system from the face, and the VPL, which relays somatic sensory information from the rest of the body. Inset above shows organization of the primary somatosensory cortex in the postcentral gyrus, shown here in a section cutting across the gyrus from anterior to posterior. (After Brodal, 1992, and Jones et al., 1982.)

Propriétés fonctionnelles

- Somatotopie précise
- Inhibition latérale
- Spécificité des réponse avec champs récepteurs controlatéraux de petite taille

B- Aire seconde S II :

La somatotopie est moins précise

Chapitre 3 : **Mécanisme physiologique de la Douleur**

A. Niveau périphérique.

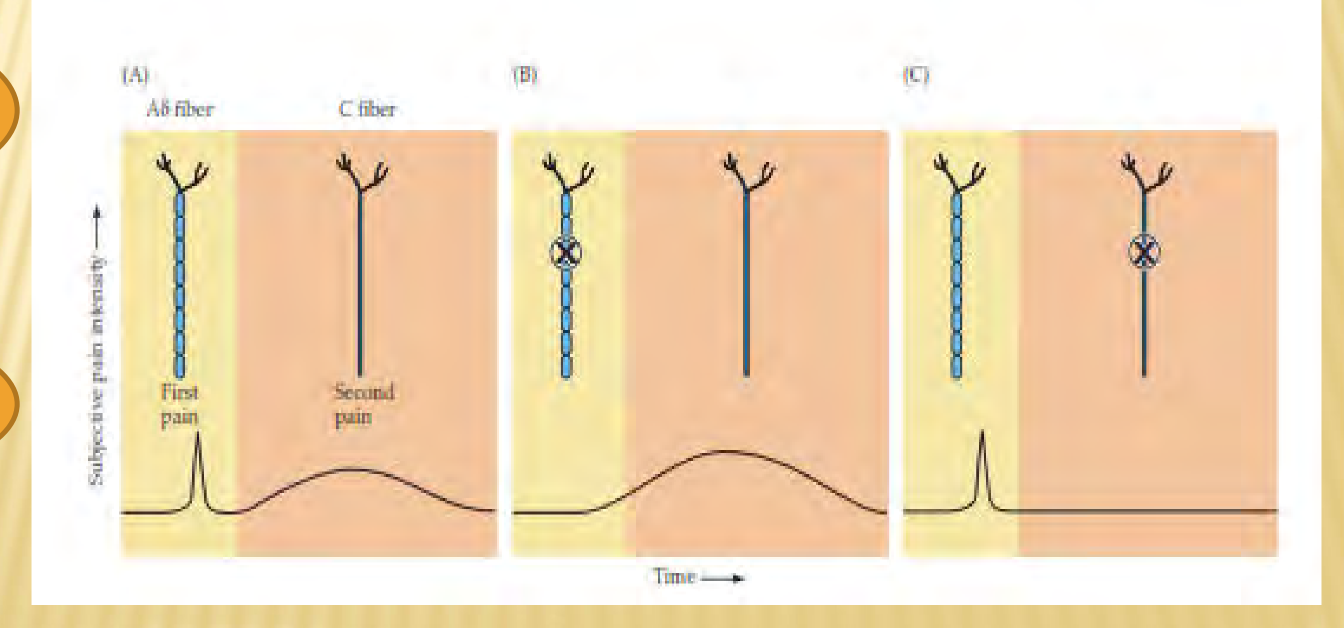
Il existe 2 types de nocicepteurs

- Mécanonocicepteur
- Nocicepteur polymodaux

Sont innervés par des fibres fines A delta et C répondant à une stimulation de forte intensité menaçant l'intégrité des tissus (lésion tissulaire)

Fibre A Delta douleur rapide localisée

Fibre C douleur tardive et sourde

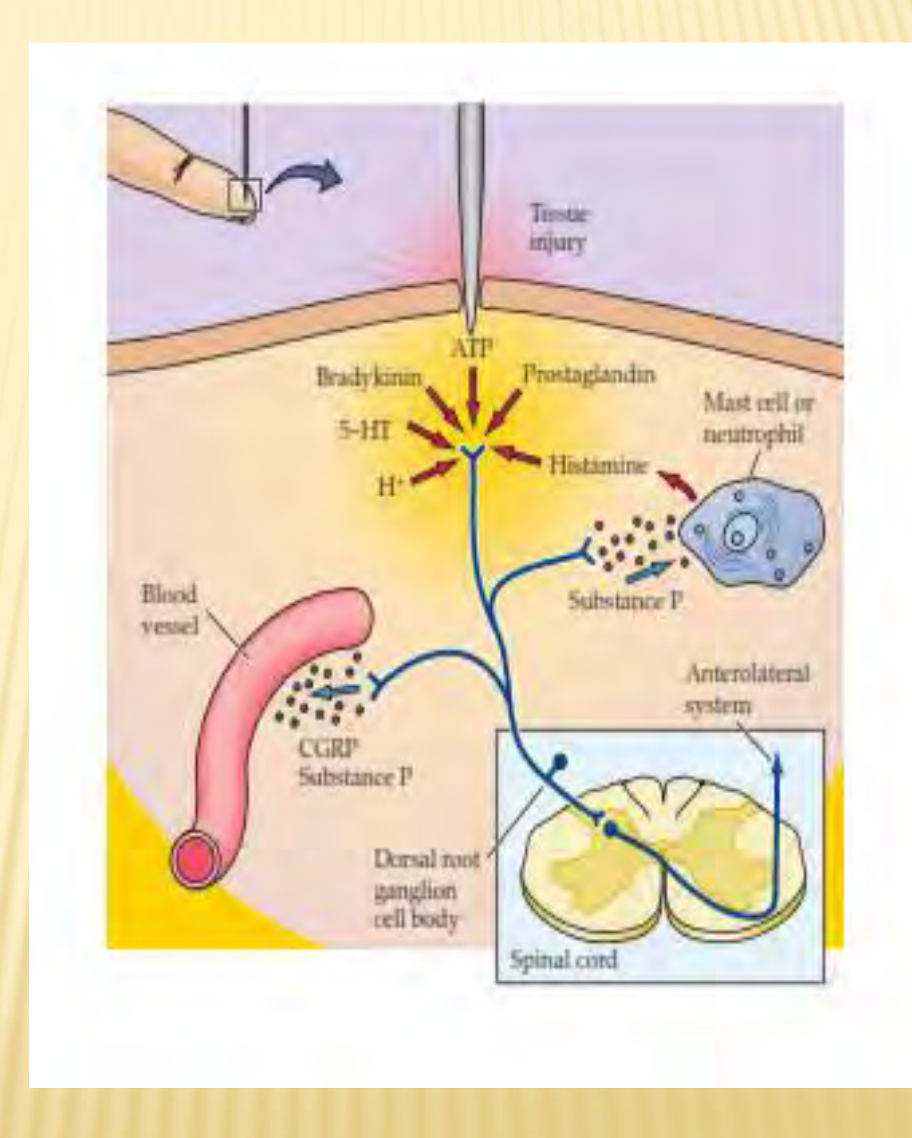


Mécanisme d’activation des nocicepteurs

Stimulation nociceptive (couteau) entraine un processus inflammatoire cutanée :

.libération de substances chimiques algogènes activant les nocicepteurs

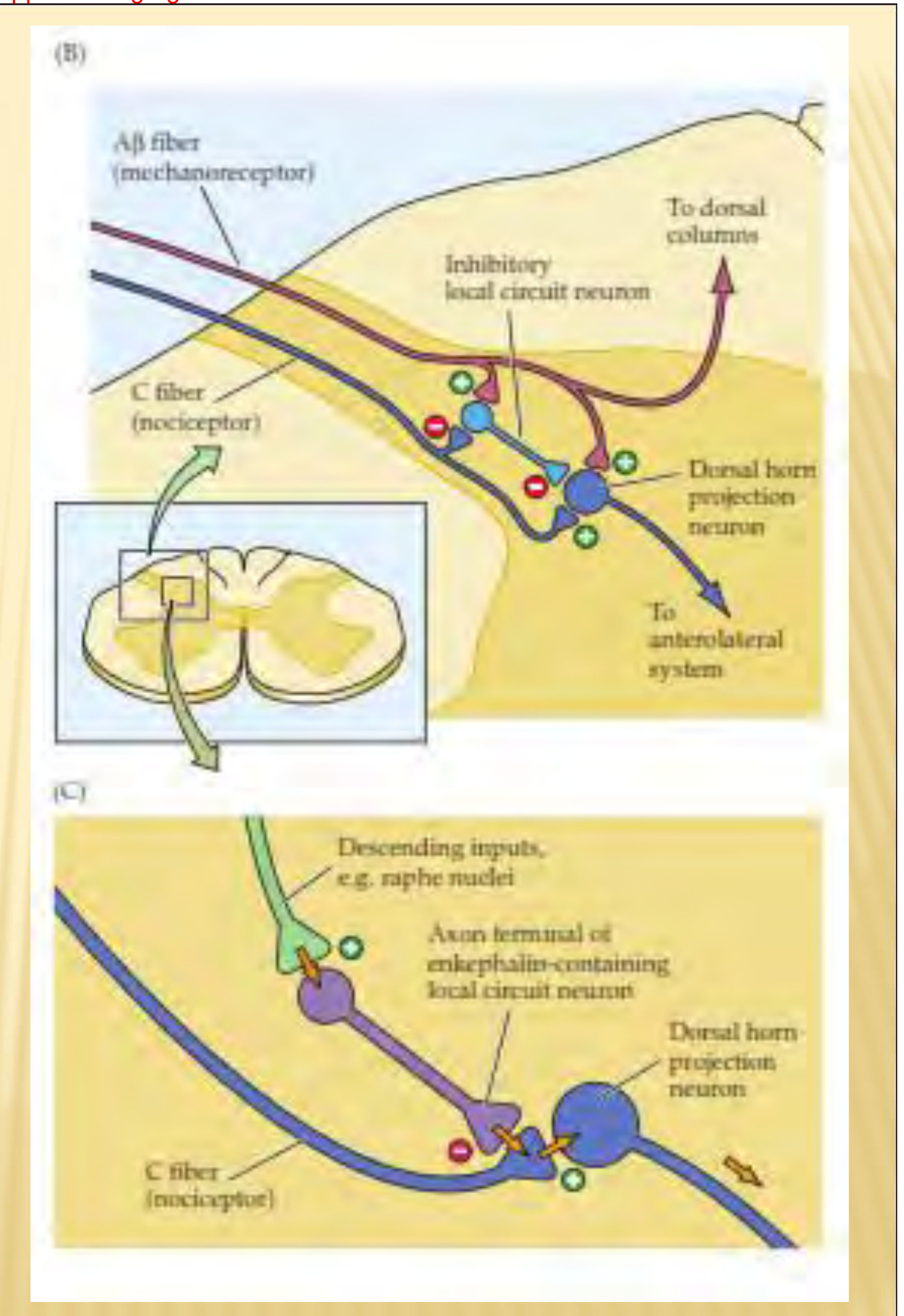
. libération de P et CGRP exacerbant l’ inflammation



Contrôle des messages nociceptifs:

- Au niveau médullaire
  Gate control :Melzach et Wall

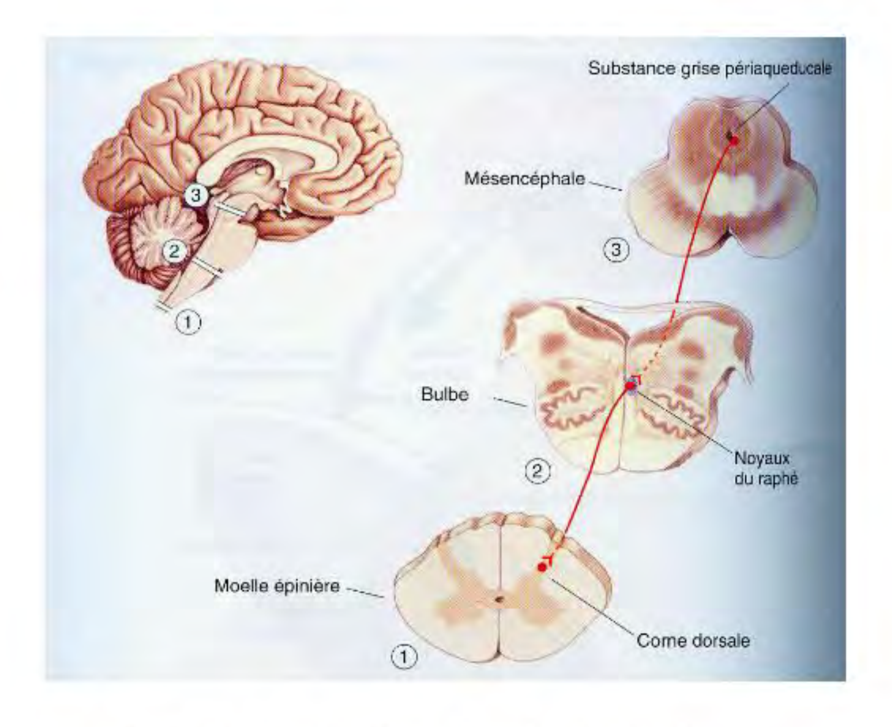
- contrôles descendants:
  SGRP
  Noyau raphé magnus



Contrôle descendant des messages nociceptifs:

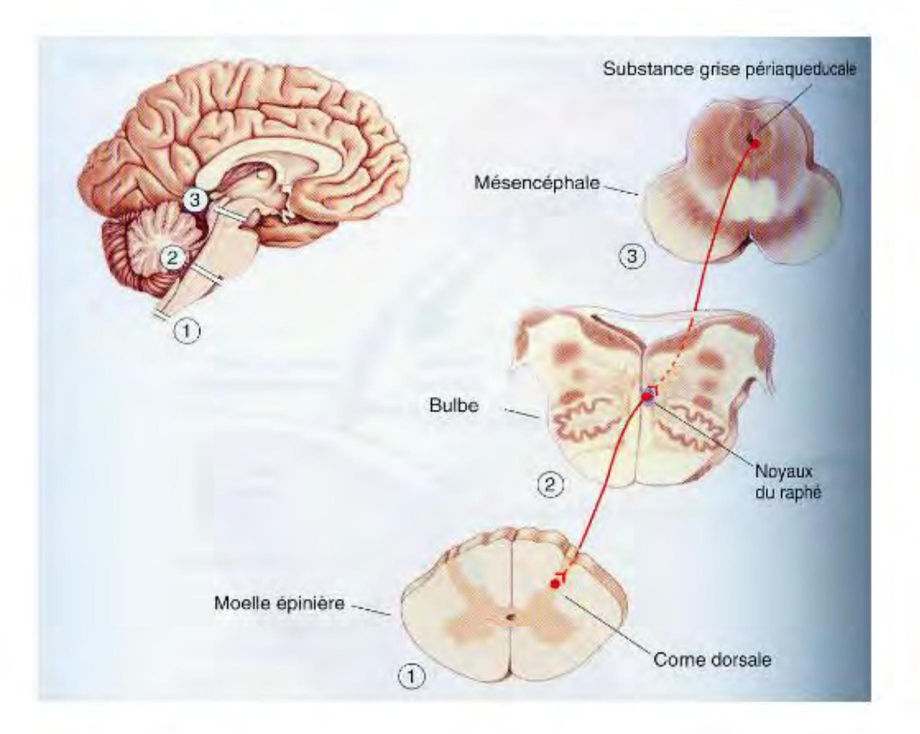
SGRP
Noyau raphé magnus

Contrôle central: Régulation descendante:

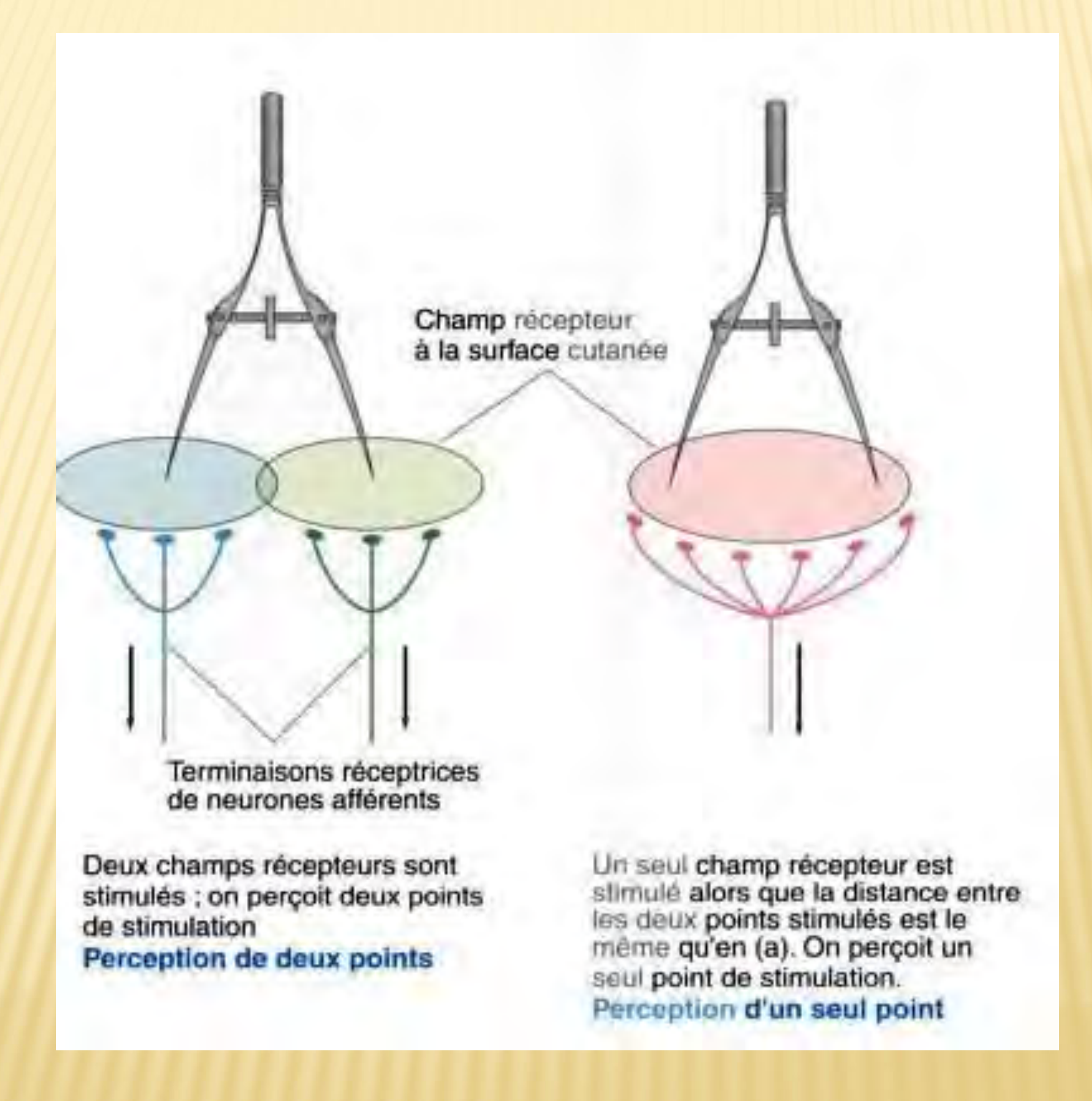


Opioïdes endogènes (endorphines)

Contrôle central: Régulation descendante:



Opioïdes endogènes (endorphines)


Champ récepteur
à la surface cutanée
Terminaisons réceptrices
de neurones afférents
Deux champs récepteurs sont stimulés ; on perçoit deux points de stimulation
Perception de deux points
Un seul champ récepteur est stimulé alors que la distance entre les deux points stimulés est le même qu'en (a). On perçoit un seul point de stimulation.
Perception d'un seul point

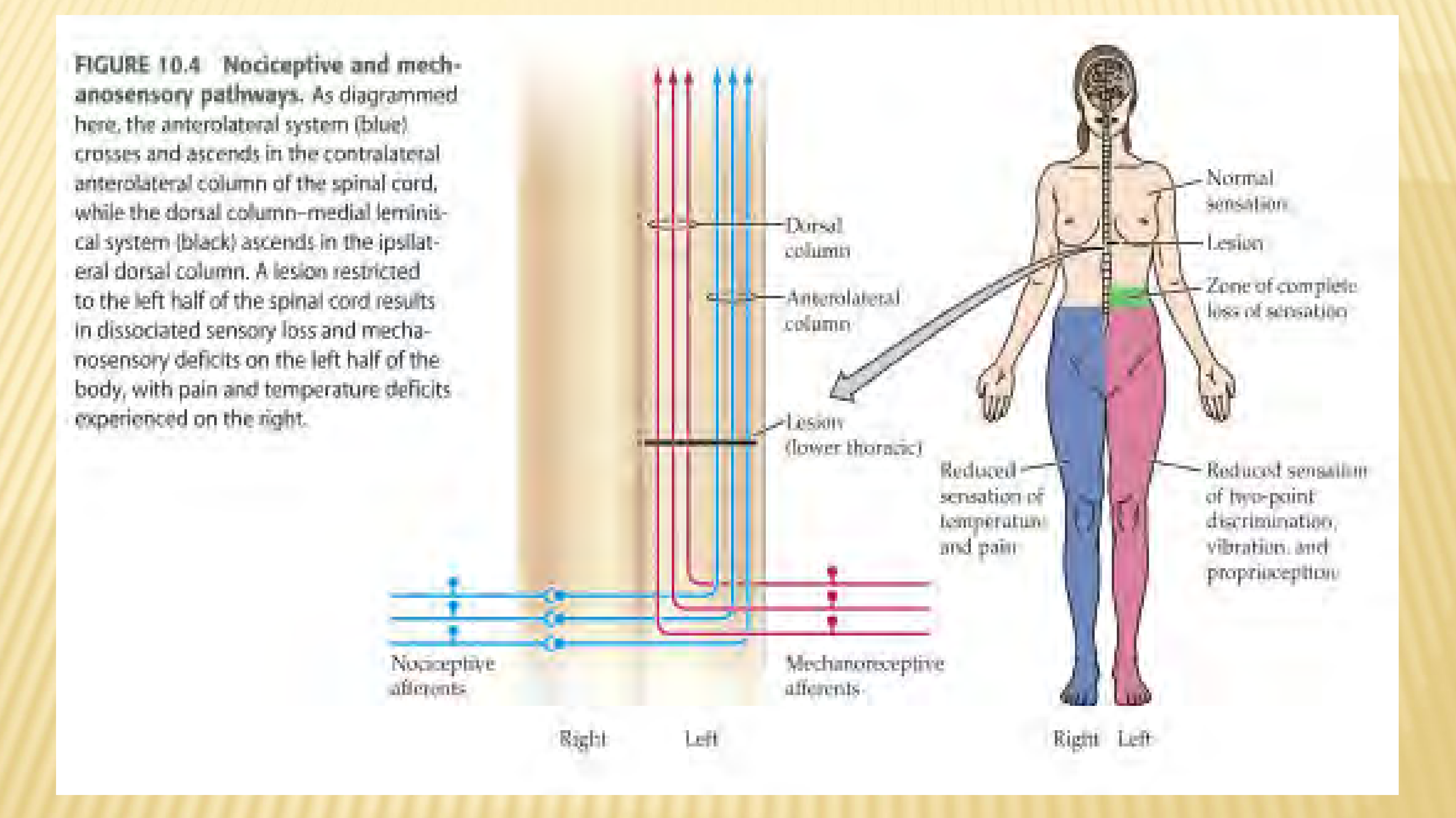


FIGURE 10.4 Nociceptive and mechanosensory pathways. As diagrammed here, the anterolateral system (blue) crosses and ascends in the contralateral anterolateral column of the spinal cord, while the dorsal column–medial lemniscal system (black) ascends in the ipsilateral dorsal column. A lesion restricted to the left half of the spinal cord results in dissociated sensory loss and mechanosensory deficits on the left half of the body, with pain and temperature deficits experienced on the right.